

Der Open-Access-Publikationsserver der ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft  
*The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics*

Broll, Udo; Wahl, Jack E.

Working Paper

## Bankmanagement mit Value at Risk

Dresden discussion paper in economics, No. 11/06

**Provided in cooperation with:**

Technische Universität Dresden

Suggested citation: Broll, Udo; Wahl, Jack E. (2006) : Bankmanagement mit Value at Risk,  
Dresden discussion paper in economics, No. 11/06, <http://hdl.handle.net/10419/22738>

**Nutzungsbedingungen:**

Die ZBW räumt Ihnen als Nutzerin/Nutzer das unentgeltliche, räumlich unbeschränkte und zeitlich auf die Dauer des Schutzrechts beschränkte einfache Recht ein, das ausgewählte Werk im Rahmen der unter

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>  
nachzulesenden vollständigen Nutzungsbedingungen zu vervielfältigen, mit denen die Nutzerin/der Nutzer sich durch die erste Nutzung einverstanden erklärt.

**Terms of use:**

*The ZBW grants you, the user, the non-exclusive right to use the selected work free of charge, territorially unrestricted and within the time limit of the term of the property rights according to the terms specified at*

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>  
*By the first use of the selected work the user agrees and declares to comply with these terms of use.*

*Dresden Discussion Paper Series  
in Economics*



---

**Bankmanagement mit Value at Risk**

JACK E. WAHL

UDO BROLL

*Dresden Discussion Paper in Economics No. 11/06*

ISSN 0945-4829

Address of the author(s):

Jack E. Wahl  
Universität Dortmund  
Lehrstuhl f. Investition und Finanzierung  
44221 Dortmund

e-mail : [Finance@wiso.uni-dortmund.de](mailto:Finance@wiso.uni-dortmund.de)

Udo Broll  
Technische Universität Dresden  
Lehrstuhl f. Internationale Wirtschaftsbeziehungen  
01062 Dresden

e-mail : [Udo.Broll@tu-dresden.de](mailto:Udo.Broll@tu-dresden.de)

Editors:

Faculty of Business Management and Economics, Department of Economics

Internet:

An electronic version of the paper may be downloaded from the homepage:  
<http://rcswww.urz.tu-dresden.de/wpeconomics/index.htm>

English papers are also available from the SSRN website:  
<http://www.ssrn.com>

Working paper coordinator:

Dominik Maltritz  
e-mail: [wpeconomics@mailbox.tu-dresden.de](mailto:wpeconomics@mailbox.tu-dresden.de)

# Bankmanagement mit Value at Risk

*Jack E. Wahl*  
*Universität Dortmund*  
*Lehrstuhl f. Investition und Finanzierung*  
*44221 Dortmund*  
[Finance@wiso.uni-dortmund.de](mailto:Finance@wiso.uni-dortmund.de)

*Udo Broll*  
*Technische Universität Dresden*  
*Lehrstuhl f. Internationale Wirtschaftsbeziehungen*  
*01062 Dresden*  
[Udo.Broll@tu-dresden.de](mailto:Udo.Broll@tu-dresden.de)

## Abstract:

Im Risikomanagement von Banken findet das Value at Risk-Konzept verstärkt Anwendung. Baut die Solvenzpolitik einer Bank auf dem Value at Risk-Konzept auf, müssen Aktiv- und Passivgeschäft der Bank simultan betrachtet werden. In einem Entscheidungsmodell für eine Bank werden die notwendige Eigenkapitalbasis und damit die Kapitalstruktur abgeleitet. Ganz entscheidenden Einfluss hat der vom Bankmanagement bzw. von der Bankenaufsicht geforderte Solvenzgrad.

JEL-Classification: G21, G28, G38

Keywords: Value at Risk, Eigenkapital, Risikomanagement

## 1. Einführung

Das Management einer Bank hat darüber zu entscheiden, in welchem Umfang sie riskante Anlagen im Aktivgeschäft tätigt, in welcher Höhe sie Depositen im Passivgeschäft einwirbt und welche Größe die Eigenkapitalbasis haben soll. Im Risikomanagement der Bankaktivitäten (vgl. Hartmann-Wendels 2005; Broll/Wahl 2002) steht das Value at Risk-Konzept zur Verfügung, um die Geschäftspolitik der Bank mit ihrer Solvenzpolitik zu verbinden. Dieses Konzept steht derzeit im Mittelpunkt der praktischen und theoretischen Diskussion in der Bankbetriebslehre und der Bankenaufsicht (vgl. Broll/Wahl 2003; Deutsche Bundesbank 2002).

Der Value at Risk ist eine Kennzahl, die den maximal tolerierbaren Rückgang im Marktwert einer Risikoposition misst. Die Kennzahl gilt für eine vorgegebene Wahrscheinlichkeit und einen vorgegebenen Zeitraum. Ist diese Wahrscheinlichkeit z.B. 1% und der Zeitraum 14 Tage, dann misst der Value at Risk den Umfang an Marktwertverlust, der mit 99% Wahrscheinlichkeit innerhalb der nächsten 14 Tage nicht überschritten werden wird. Hat die Bank in diesem Umfang Eigenkapital, ist ihre Solvenz in den nächsten 14 Tagen nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 1% gefährdet (vgl. Hartmann-Wendels et al. 2004, S. 336ff.; Franke/Hax 2004, S. 600ff.).

Unser Beitrag integriert das Value at Risk-Konzept in ein Entscheidungsmodell zur Bestimmung der optimalen Geschäftspolitik einer Bank. Abschnitt 2 stellt das verwendete Bankenmodell dar und leitet den optimalen Umfang von Aktiv- und Passivgeschäft ab. Darüber hinaus wird der optimale Umfang des Eigenkapitals bestimmt. Abschnitt 3 diskutiert den Einfluss des Solvenzgrades, z.B. vorgegeben durch aufsichtsrechtliche Bestimmungen, auf Aktiva und Passiva. Abschnitt 4 bietet eine Zusammenfassung.

**Frage 1:** Welche Aufgabe hat die Solvenzpolitik einer Bank? Welchen Beitrag liefert das Value at Risk-Konzept zur Solvenzpolitik?

## 2. Ein Bankenmodell

Grundlage unserer Analyse ist ein Modell eines Bankunternehmens. Durch unsichere Renditen im Aktivgeschäft entsteht für das Bankunternehmen ein

Gewinnrisiko. Das Gewinnrisiko kann grundsätzlich die Solvenz der Bank in Frage stellen und ist durch das Bankmanagement zu gestalten.

## 2.1. Der ökonomische Rahmen

Die Bank investiert im Aktivgeschäft in risikobehaftete Anlagen und unterhält ein Anlagen-Portefeuille,  $A$ . Die Portefeullerendite,  $\tilde{r}_A$ , ist zum Planungszeitpunkt der Anlagenentscheidung unsicher. Die Finanzierung des Portefeulles erfolgt über Depositen,  $D$ , und Eigenkapital,  $E$ . Die Depositen bieten den Einlagenzins  $r_D$ . Die operativen Kosten der Bank, die annahmegemäß vom Bilanzvolumen abhängig sind, erfasst die auf das Periodenende bezogene quadratische Kostenfunktion  $C(A) = \frac{1}{2} \theta A^2$ ,  $\theta > 0$ . Die Grenzkosten betragen  $\partial C(A)/\partial A = \theta A$ , und  $\theta$  gibt die (positiven) Grenzkosten für eine Anlage von einem Euro an.

Bei Verabschiedung der optimalen Geschäftspolitik bezüglich des Anlagen- und Depositenumfangs hat das Bankmanagement die Bilanzgleichung,  $A = E + D$ , zu erfüllen (vgl. Abb. 1).

Aktiva	Bilanz	Passiva
Anlagen $A$		Depositen $D$ Eigenkapital $E$

Abb.1: Bankbilanz

**Frage 2:** Welche Auswirkung hat die Bilanzgleichung auf die Geschäfts- und Solvenzpolitik der Bank?

Auf Grund der Investitionsrisiken in den Aktiva muss die Geschäftspolitik des Managements die Solvenz der Bank mit hoher Wahrscheinlichkeit gewährleisten. Wir gehen davon aus, dass die Solvenzpolitik auf dem Value at Risk-Konzept aufbaut. Die bei diesem Konzept vorzuziehende Insolvenzwahrscheinlichkeit,  $\alpha$ , wird vom Bankmanagement oder von der Bankenaufsicht festgelegt, z.B. auf höchstens  $\alpha = 1\%$ .

Solange das Eigenkapital mindestens den "gefährdeten Marktwert des Anlagen-Portefeulles", den so genannten Value at Risk,  $\text{VaR}_\alpha$ , mit dem

vorgegebenen Solvenzgrad  $1 - \alpha$  abdeckt, ist die Solvenz der Bank aus institutioneller Sicht bzw. aus Sicht des Bankmanagements mit einer Wahrscheinlichkeit von  $1 - \alpha$  gesichert, z.B. zu  $1 - \alpha = 99\%$ . Mit anderen Worten: Gilt  $E \geq \text{VaR}_{1\%}$ , dann ist die Rückzahlung der Depositen einschließlich Zinsen mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 1% gefährdet bzw. mit mindestens 99% gesichert. Mit anderen Worten: In “99 von 100 Fällen” deckt das vorhandene Eigenkapital den Marktwertverlust des Anlagen-Portefeuilles. Die Value at Risk-Kennzahl ist also abhängig von der Größe der tolerierten Verlustzone (vgl. Abb. 2).

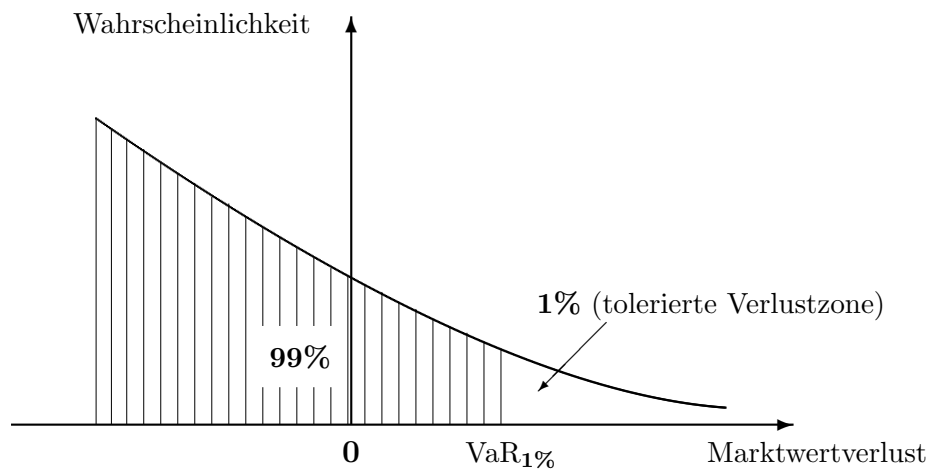


Abb. 2: Verlustverteilung und  $\text{VaR}_\alpha$

Die Value at Risk-Kennzahl ist nun mit den risikobehafteten Anlagen in Zusammenhang zu bringen. Dazu betrachten wir zunächst eine Anlage in Höhe von einem Euro. Die Anlagenrendite sei normalverteilt (vgl. Wahl/Broll 2005 für lognormalverteilte Kreditrisiken). Dann bedeutet ein Solvenzgrad von  $1 - \alpha$ , dass die (negative) Rendite ein bestimmtes  $\alpha$ -Fraktil,  $-r_\alpha$ , nicht unterschreitet. Bei normalverteilter Rendite lautet dieses Fraktil:  $-r_\alpha = \mu + u_\alpha \sigma < 0$ , wobei  $\mu$  und  $\sigma$  Erwartungswert und Standardabweichung der effektiven Netto Rendite  $(\tilde{r}_A - r_D)/(1 + r_D)$  bezeichnen und  $u_\alpha$  das  $\alpha$ -Fraktil der Standardnormalverteilung darstellt. Z.B. gilt für  $\alpha = 1\%$ , dass  $u_\alpha = -2,33$ , und der Value at Risk für die 1-Euro-Anlage beträgt  $r_{1\%} = -(\mu - 2,33\sigma) > 0$ .

Für  $\mu = 10\%$  und  $\sigma = 10\%$  folgt dann  $r_{1\%} = 13,3\%$ . Der gefährdete Marktwert bei einer Anlage von einem Euro beträgt damit 13,3 Cent. Die Länge der Solvenzperiode ist hierbei der Zeitraum auf den sich die Anlagenrendite (bzw. der Einlagenzins) bezieht.

**Frage 3:** Wie reagiert das  $\alpha$ -Fraktile der Standardnormalverteilung auf eine Zunahme von  $\alpha$ ?

Eine Bemerkung zur effektiven Nettorendite: Die Realisation einer positiven Anlagenrendite, d.h.  $r_A > 0$ , sichert noch nicht die Solvenz der Bank; denn der Einlagenzins ist zu finanzieren. Damit ist die realisierte Nettorendite  $r_A - r_D$  relevant. Tilgung und Zins einer Einlage von einem Euro betragen zusammen  $1 + r_D$ . Für die realisierte effektive Nettorendite (= realisierte Effektivverzinsung) im Aktivgeschäft der Bank ist folglich die Größe  $(r_A - r_D)/(1 + r_D)$  entscheidungsrelevant.

## 2.2. Die Entscheidung

Betrachten wir ein kompetitives Bankunternehmen, das sich sowohl einem marktbestimmten Einlagenzins als auch marktbestimmten Anlagenrenditen gegenüberstellt, dann lautet der risikobehaftete Bankgewinn

$$(1) \quad \tilde{G} = \tilde{r}_A A - r_D D - C(A).$$

Unter Berücksichtigung der quadratischen Kostenfunktion, der Bilanzgleichung und der auf das Anlagenvolumen angewendeten Value at risk-Kennzahl, d.h.  $\text{VaR}_\alpha = r_\alpha A$ , läßt sich der unsichere Bankgewinn zu

$$(2) \quad \tilde{G} = [\tilde{r}_A - r_D(1 - r_\alpha)]A - \frac{1}{2}\theta A^2$$

umformulieren.

Kennzeichne  $\mu_A$  die erwartete Anlagenrendite. Verfolgt das Bankmanagement das Ziel, den erwarteten Bankgewinn zu maximieren, dann muss das optimale Anlagenvolumen,  $A^*$ , die Bedingung erster Ordnung erfüllen, nämlich  $\mu_A - r_D(1 - r_\alpha) - \theta A^* = 0$ . Diese Gleichung ergibt sich, wenn man den Erwartungswert des unsicheren Bankgewinns aus Gleichung (2) nach dem Anlagenvolumen differenziert und das Ergebnis gleich null setzt.



### 2.3. Die Geschäftspolitik

Das Bankmanagement hat den optimalen Umfang des Aktiv- und Passivgeschäfts festzulegen. Der erwartete Bankgewinn wird maximiert, wenn das Anlagenvolumen in Höhe von

$$(3) \quad A^* = \frac{\mu_A - r_D(1 - r_\alpha)}{\theta}$$

und das Depositenvolumen (unter Berücksichtigung von  $A - D = E = r_\alpha A$ ) in Höhe von

$$(4) \quad D^* = (1 - r_\alpha)A^*$$

verwirklicht wird.

Aus der optimalen Geschäftspolitik bezüglich der Anlagen und der Depositen ergibt sich zum einen die optimale Eigenkapitalausstattung der Bank wiederum als

$$(5) \quad E^* = A^* - D^* = r_\alpha A^*$$

und zum anderen der optimale Verschuldungsgrad

$$(6) \quad V^* = \frac{D^*}{E^*} = \frac{1 - r_\alpha}{r_\alpha}.$$

Zu beachten ist, dass - ausgehend vom Anlagenvolumen - über das Depositenvolumen und Eigenkapitalvolumen nicht getrennt voneinander entschieden werden kann.

Zusammenfassend gilt folgende

#### **Aussage 1** (Optimale Geschäftspolitik):

Im Rahmen des Value at Risk-Konzepts hat das Bankmanagement den Umfang von Aktiv- und Passivgeschäft der Bank simultan zu bestimmen. Determinanten sind die Renditeerwartungen, der Einlagenzins, die Grenzkosten und die zulässige Insolvenzwahrscheinlichkeit. Diese Determinanten bestimmen auch die Eigenkapitalbasis und den Verschuldungsgrad, wobei letzterer von den Grenzkosten unabhängig ist.

**Frage 4:** Zeigen Sie, dass in der Lösungsgleichung (3) für das optimale Anlagenvolumen eine Abwägung der Grenzkosten und der Grenzerträge stattfindet!

### 3. Geschäftspolitik und Solvenz

Negative Anlagenrenditen im Anlagen-Portefeuille der Bank bedeuten, dass der Marktwert der Anlagen abnimmt. Das Bankmanagement beschränkt den Marktwertverlust durch die Vorgabe eines tolerierten Verlustumfangs. Im Value at Risk-Konzept bestimmt die Insolvenzwahrscheinlichkeit  $\alpha$  die Größe der maximal tolerierbaren Verlustzone. Aber auch die Geschäftspolitik der Bank, d.h. ihr Anlagen- und Depositenvolumen sind von der vorgegebenen Insolvenzwahrscheinlichkeit abhängig. Die Solvenzpolitik der Bank ist jetzt so zu gestalten, dass die Eigenkapitalbasis unter Berücksichtigung der Geschäftspolitik den maximal zulässigen Verlustumfang sicherstellt. Dadurch hat die Solvenzwahrscheinlichkeit der Bank mindestens die Höhe  $1 - \alpha$ .

#### Aussage 2 (Optimale Solvenzpolitik):

Im Rahmen des Value at Risk-Konzepts nehmen das Anlagenvolumen und das notwendige Eigenkapitalvolumen mit zunehmendem geforderten Solvenzgrad zu. Der Einfluss der Insolvenzwahrscheinlichkeit auf das Depositenvolumen ist unbestimmt.

Aussage 2 lässt sich aus den bisherigen Ausführungen folgern: Zunächst sei festgehalten, dass das  $\alpha$ -Fraktile der Standardnormalverteilung mit  $\alpha$  steigt. So ist z.B.  $u_{0,01} = -2,33 < u_{0,05} = -1,65$  (diese Eigenschaft kann aus einer tabellierten Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung im statistischen Lehrbuch nachgeschlagen werden). Damit nimmt  $r_\alpha$ , der Value at Risk für die 1-Euro-Anlage, mit der Insolvenzwahrscheinlichkeit  $\alpha$  ab, weil der tolerierte Verlustumfang zunimmt. Erhöhen wir in der Lösungsgleichung (3) für  $A^*$  das  $\alpha$ , dann nimmt der erwartete Grenzertrag (= Zähler) ab. Dividiert durch  $\theta$  ergibt sich ein kleineres Anlagenvolumen. Wie aus der Lösungsgleichung (4) für  $D^*$  zu ersehen, gibt es hier zwei gegenläufige Effekte. Der Faktor  $1 - r_\alpha$  nimmt mit  $\alpha$  zu, hingegen nimmt  $A^*$  - wie gerade gezeigt - mit  $\alpha$  ab. Damit ist der Gesamteffekt unbestimmt. Schließlich geht der Umfang des notwendigen Eigenkapitals mit  $\alpha$  zurück, wie aus der Lösungsgleichung (5) ersichtlich, da sowohl  $r_\alpha$  als auch  $A^*$  abnehmen.

Wird ein höherer Solvenzgrad gefordert, d.h. fällt  $\alpha$ , dann muss die Eigenkapitalbasis steigen, da der tolerierbare Verlustumfang kleiner wird. Mit größerer Eigenkapitalbasis kann aber auch ein höheres Anlagenvolumen realisiert werden. Dazu besteht ein Anreiz, weil der erwartete Grenzertrag

mit fallender Insolvenzwahrscheinlichkeit zunimmt. Der Umfang der Fremdfinanzierung über die Depositen reagiert unbestimmt; zwar steigt die Eigenkapitalbasis bei fallendem  $\alpha$  und dies ließe eigentlich einen Rückgang des Fremdkapitals zu, aber ein höheres Eigenkapital verringert den Verschuldungsgrad, so dass die Hereinnahme von zusätzlichen Depositen nicht von vornherein auszuschließen ist. Der Gesamteffekt ist damit offen. Beachte bei der vorangegangenen Diskussion  $\partial V / \partial \alpha > 0$ .

Die folgende Abbildung 3 zeigt den Einfluss der Insolvenzwahrscheinlichkeit auf das Anlagenvolumen. Bei Verringerung des Solvenzgrades, d.h.  $\alpha$  wird größer, ist weniger Eigenkapital einzusetzen. Damit ist die Bank weniger in der Lage, Risikopositionen im Aktivgeschäft einzugehen und  $A^*$  geht zurück (vgl. Abb. 3).

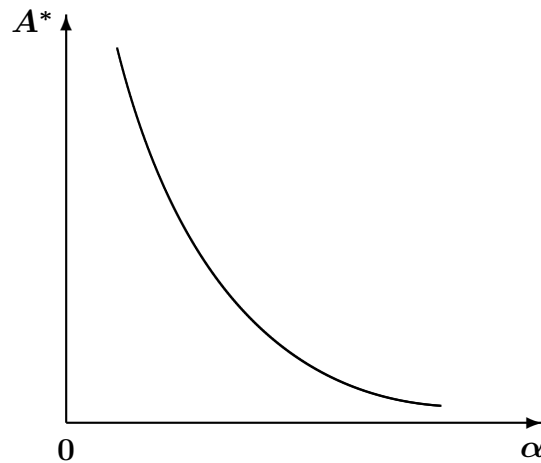


Abb. 3: Anlagenvolumen und Insolvenzwahrscheinlichkeit

**Aussage 3** (Value at Risk und Solvenzgrad):

Bei einer Änderung des Solvenzgrades der Bank reagiert die Kennzahl  $\text{VaR}_\alpha$  nicht proportional zum Anlagenvolumen  $A^*$ .

Der geforderte Solvenzgrad der Bank beeinflusst nicht nur das Anlagenvolumen, sondern auch das  $\alpha$ -Fraktil, d.h. den tolerierten Verlustumfang. Nimmt z.B. der geforderte Solvenzgrad zu, d.h.  $\alpha$  nimmt ab, dann steigt die Value at risk-Kennzahl überproportional mit dem Anlagenvolumen.

Das folgende Zahlenbeispiel soll die Aussagen unserer Analyse verdeutlichen und die numerische Anwendung aufzeigen: Der Erwartungswert der normalverteilten Anlagenrendite sei  $\mu_A = 15,5\%$ , ihre Standardabweichung  $\sigma_A = 10,5\%$  und der Einlagenzins  $r_D = 5\%$ . Damit betragen Erwartungswert  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$  der effektiven Nettorendite jeweils 10%. Vereinfachend wird die Renditeperiode mit der Solvenzperiode gleichgesetzt. Die operativen, auf das Periodende bezogenen Grenzkosten für die 1-Euro-Anlage betragen  $\theta = 1$  Cent pro 10 Millionen Euro.

Für unser Bankenmodell erhalten wir als Ergebnistabelle (vgl. Tab. 1):

$1 - \alpha$	$u_\alpha$	$r_\alpha$	$A^*$	$D^*$	$\text{VaR}_\alpha = E^*$	$V^*$
95%	-1,65	6,5%	108,25	101,21	7,04	14,4
99%	-2,33	13,3%	111,65	96,80	14,85	6,5

Tab. 1: Solvenzgrad mit Aktiv- und Passiv-Volumina in Millionen Euro

Bei der Steigerung eines Solvenzgrades von 95% um 4 Prozentpunkte, d.h. ca. 4,2% Zuwachs, steigt die  $\text{VaR}_\alpha$ -Kennzahl im betrachteten Bereich des Solvenzniveaus um mehr als 100% an. Das bedeutet eine hohe Sensitivität der optimalen Eigenkapitalbasis im Bereich hoher Solvenzgrade. Entsprechend geht der optimale Verschuldungsgrad stark zurück auf weniger als die Hälfte.

**Frage 5:** Wie ist zu erklären, dass die Risikoposition der Bank in den Aktiva wächst, wenn die Bankenaufsicht einen höheren Solvenzgrad fordert? Sollte das Volumen in den risikobehafteten Anlagen dann nicht eher fallen, um das Gewinnrisiko zu vermindern?

## 4. Zusammenfassung

Das Value at Risk-Konzept operationalisiert die Solvenzpolitik einer Bank. Von grundlegender Bedeutung ist die zulässige Insolvenzwahrscheinlichkeit bzw. der geforderte Solvenzgrad. Der z.B. von der Bankenaufsicht vorgegebene Solvenzgrad definiert die Größe des maximal tolerierbaren Marktwertverlustes im Anlagen-Portefeuilles (vgl. Saunders 2002).

Wir zeigen, dass ausgehend von einem festgelegten Solvenzgrad Entscheidungen im Aktiv- und Passivgeschäft einschließlich der notwendigen Eigenkapitalbasis nicht getrennt getroffen werden dürfen (Aussage 1). Wird der Solvenzgrad verändert, sind die notwendigen Anpassungen in der Risikoposition und im Eigenkapital eindeutig bestimmt. Hingegen ist die Anpassung im Depositenvolumen unbestimmt (Aussage 2). Zu beachten ist insbesondere, dass sich die Value at Risk-Kennzahl nicht proportional zum Anlagenvolumen verhält (Aussage 3).

Abschließend sei angemerkt, dass neben dem Value at Risk-Konzept auch Finanzderivate für die unternehmerische Risikopolitik bedeutsam sind (vgl. z.B. Wahl/Broll 2006).

## Literaturempfehlungen

Broll, U./Wahl, J.E.: Risikomanagement in Banken: Futures-Hedging. In: WISU, 30. Jg. (2002), S. 213 - 219.

Broll, U./Wahl, J.E.: Value at Risk and Bank Equity. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Vol. 223 (2003), S. 129 - 135.

Deutsche Bundesbank: Das Eigenkapital der Kreditinstitute aus bankinterner und regulatorischer Sicht. In: Monatsbericht Januar (2002), S. 41 - 60.

Franke, G./Hax, H.: Finanzwirtschaft des Unternehmens, 5. Aufl., Berlin et al. 2004.

Hartmann-Wendels, T.: Risiko-Management bei Banken. In: WISU, 34. Jg. (2005), S. 908 - 913.

Hartmann-Wendels, T./Pfungsten, A./Weber, M.: Bankbetriebslehre, 3. Aufl., Berlin et al. 2004.

Saunders, A.: Credit Risk Measurement, 2. Aufl., New York et al. 2002.

Wahl, J.E./Broll, U.: Value at Risk, Bank Equity and Credit Risk. In: Frenkel, M./Hommel, U./Rudolf, M. (Hrsg.): Risk Management. Challenge and Opportunity, 2. Aufl., Berlin et al. 2005, S. 159 - 168.

Wahl, J.E./Broll, U.: Dynamisches Hedging. In: Kürsten, W./Nietert, B. (Hrsg.):  
Kapitalmarkt, Unternehmensfinanzierung und rationale Entscheidungen.  
Berlin et al. 2006, S. 169 - 178.

---

# Bankmanagement mit Value at Risk

JACK E. WAHL und UDO BROLL  
Universität Dortmund und TU Dresden

## Fragen und Antworten

**Frage 1:** Welche Aufgabe hat die Solvenzpolitik einer Bank? Welchen Beitrag liefert das Value at Risk-Konzept zur Solvenzpolitik?

Das Bankmanagement hat mit seiner Solvenzpolitik dafür Sorge zu tragen, dass die Bank in der Lage ist, ihre Tilgungs- und Zinsverpflichtungen pünktlich und vollständig mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllen zu können. Im Value at Risk-Ansatz wird diese Verpflichtung operationalisiert, indem das Aktiv- und Passivgeschäft der Bank und ihre Eigenkapitalbasis mit dem geforderten Solvenzgrad in Zusammenhang gebracht werden.

**Frage 2:** Welche Auswirkung hat die Bilanzgleichung auf die Geschäfts- und Solvenzpolitik der Bank?

Eine Bank kann ihr optimales Anlagenvolumen, ihr optimales Depositenvolumen und den optimalen Umfang an Eigenkapital auf Grund der Bilanzgleichung nicht getrennt voneinander festlegen.

**Frage 3:** Wie reagiert das  $\alpha$ -Fraktil der Standardnormalverteilung auf eine Zunahme von  $\alpha$ ?

In Bezug auf  $\alpha$  wächst das  $\alpha$ -Fraktil der Standardnormalverteilung mit abnehmenden Zuwachsraten, d.h.  $u'_\alpha > 0$  und  $u''_\alpha < 0$ .

**Frage 4:** Zeigen Sie, dass in der Lösungsgleichung (3) für das optimale Anlagenvolumen eine Abwägung der Grenzkosten und der Grenzerträge stattfindet!

Bei optimalem Anlagenvolumen betragen die Grenzkosten  $\theta A^*$  und die erwarteten Grenzerträge  $\mu_A - r_D(1 - r_\alpha)$ .  $A^*$  maximiert den erwarteten Bankgewinn, ist daher optimal, weil die Grenzkosten mit den erwarteten Grenzerträgen übereinstimmen.

**Frage 5:** Wie ist zu erklären, dass die Risikoposition der Bank in den Aktiva wächst, wenn die Bankenaufsicht einen höheren Solvenzgrad fordert? Sollte das Volumen in den risikobehafteten Anlagen dann nicht eher fallen, um das Gewinnrisiko zu vermindern?

Ein höherer Solvenzgrad bedeutet, dass die Insolvenzwahrscheinlichkeit  $\alpha$  geringer anzusetzen ist. Demzufolge muss die Eigenkapitalbasis steigen. Bei positivem erwarteten Grenzertrag lohnt es sich, das Anlagenvolumen mit Hilfe des zusätzlichen Eigenkapitals solange zu erhöhen, bis die Grenzkosten wiederum mit dem erwarteten Grenzertrag übereinstimmen.









## Dresden Discussion Paper Series in Economics

- 08/04 **Seitz, Helmut:** Implikationen der demographischen Veränderungen für die öffentlichen Haushalte und Verwaltungen
- 09/04 **Sülzle, Kai:** Duopolistic Competition between Independent and Collaborative Business-to-Business Marketplaces
- 10/04 **Broll, Udo / Eckwert, Bernhard:** Transparency in the Interbank Market and the Volume of Bank Intermediated Loans
- 11/04 **Thum, Marcel:** Korruption
- 12/04 **Broll, Udo / Hansen, Sabine / Marjit, Sugata:** Domestic labor, foreign capital and national welfare
- 13/04 **Nyamtsuren, Lhamsuren:** Challenges and Opportunities of Small Countries for Integration into the Global Economy, as a Case of Mongolia
- 01/05 **Schubert, Stefan / Broll, Udo:** Dynamic Hedging of Real Wealth Risk
- 02/05 **Günther, Edeltraud / Lehmann-Waffenschmidt, Marco:** Deceleration - Revealed Preference in Society and Win-Win-Strategy for Sustainable Management. Concept and Experimental Evidence
- 03/05 **Sennewald, Ken:** Controlled Stochastic Differential Equations under Poisson Uncertainty and with Unbounded Utility
- 04/05 **Sennewald, Ken / Wälde, Klaus:** "Itô's Lemma" and the Bellman equation: An applied view
- 05/05 **Neumann, Anne / Siliverstovs, Boriss:** Convergence of European Spot Market Prices for Natural Gas?
- 06/05 **Hirschhausen, Christian von / Cullmann, Astrid:** Efficiency Analysis of German Electricity Distribution Utilities
- 07/05 **Seitz, Helmut / Freigang, Dirk / Kempkes, Gerhard:** Demographic Change and Federal Systems: Some Preliminary Results for Germany
- 08/05 **Bemmann, Martin:** Verbesserung der Vergleichbarkeit von Schätzgüteregebnissen von Insolvenzprognosestudien
- 09/05 **Thum, Marcel:** Korruption und Schattenwirtschaft
- 10/05 **Seitz, Helmut / Kempkes, Gerhard:** Fiscal Federalism and Demography
- 01/06 **Bieta, Volker / Broll, Udo / Milde, Hellmuth / Siebe, Wilfried:** A Strategic Approach to Financial Options
- 02/06 **Battermann, Harald L. / Broll, Udo:** Utility Functions of Equivalent Form and the Effect of Parameter Changes on Optimum Decision Making
- 03/06 **Broll, Udo / Wahl, Jack E.:** Value at risk, Equity and Diversification
- 04/06 **Broll, Udo / Fuchs, Frank:** Optimale Fakturierung im Außenhandel
- 05/06 **Pontes, Jose Pedro:** A Non-monotonic Relationship between FDI and Trade
- 06/06 **Lehmann-Waffenschmidt, Marco:** Self-Referential Optimal Advising When Reactions are Delayed
- 07/06 **Dittrich, Marcus / Schirwitz, Beate:** A Dynamic Model of Union Behaviour. The Role of an Endogenous Outside Option and Bargaining Centralisation
- 08/06 **Kempkes, Gerhard / Pohl, Carsten:** The Efficiency of German Universities – Some Evidence from Non-Parametric and Parametric Methods
- 09/06 **Heinzel, Christoph / Winkler, Ralph:** Gradual versus structural technological change in the transition to a low-emission energy industry - How time-to-build and differing social and individual discount rates influence environmental and technology policies
- 10/06 **Heinzel, Christoph:** Schumpeter and Georgescu-Roegen on the foundations of an evolutionary analysis – The problem of qualitative change, its methodical implications and analytical treatment
- 11/06 **Broll, Udo / Wahl, Jack E.:** Bankmanagement mit Value at Risk

